hommage de l'auteur
J. Crocq

DE

L'IRRITABILITÉ DES CELLULES

ET DE

SON ROLE DANS LA GENÈSE DES MALADIES

Conférence donnée à l'Université de Bruxelles

LE 18 DÉCEMBRE 1888

par M. le professeur J. CROCQ

BRUXELLES

GUSTAVE MAYOLEZ, ÉDITEUR
13, Rue de l'Impératrice, 13

1889

DE

L'IRRITABILITÉ DES CELLULES

ET DE

SON ROLE DANS LA GENÈSE DES MALADIES

Conférence donnée à l'Université de Bruxelles

LE 18 DÉCEMBRE 1888

par M. le professeur J. CROCQ



BRUXELLES

GUSTAVE MAYOLEZ, ÉDITEUR
13, Rue de l'Impératrice, 13

1889

DE L'IRRITABILITÉ DES CELLULES

ET DE SON ROLE DANS LA GENÈSE DES MALADIES

Les recherches de la science tendent de plus en plus à confirmer cette idée des anciens philosophes, que l'univers, quelque vaste que nous puissions le concevoir, constitue une unité dont toutes les parties se ressemblent, s'enchaînent et dépendent les unes des autres. L'astronomie démontre l'universalité des lois de la mécanique et de la physique; aidée de l'analyse spectrale, elle arrive à constater l'identité de la matière dans toutes les parties de l'univers, l'unité de composition de celui-ci.

Tous les êtres dont l'assemblage le constitue sont en relation les uns avec les autres, tous agissent les uns sur les autres, et surtout sur ceux avec lesquels ils sont le plus immédiatement en rapport. Toutefois, cette action ne s'opère pas pour tous de la même manière. Il en est qui reçoivent les influences qui les atteignent, mais sans réagir contre elles, les subissant passivement. Ce sont les êtres inorganiques. Chez les autres, l'action communiquée n'est pas seulement subie, elle provoque une activité particulière en vertu de laquelle ils entrent dans un état spécial, qui leur permet de réagir contre l'influence exercée sur eux. Ils ne se bornent pas à recevoir passivement celle-ci; ils la perçoivent, deviennent actifs et lui

répondent par des manifestations puisées dans leur énergie propre. Ce sont les êtres organisés ; cette activité, cette réaction est ce qui constitue le caractère de la vie. Elle est la condition fondamentale, la raison d'être de tous les phénomènes que l'on observe chez les êtres animés.

Pour bien comprendre la vie et les conditions de son existence, nous devons nous demander, tout d'abord, ce qu'est cette réaction et tâcher de nous en rendre compte. Pour y parvenir, il faut l'analyser et déterminer le mécanisme de sa production.

L'organisme, dans son ensemble, constitue un tout tellement vaste, tellement complexe et tellement varié, qu'il serait fort difficile de se rendre un compte exact de son fonctionnement. Pour avoir chance d'y parvenir, il faut décomposer ce tout. En poussant cette analyse jusqu'à ses dernières limites, on trouve qu'il est constitué par l'assemblage d'un nombre colossal de parties fort petites, qui sont désignées sous le nom de cellules. Les plus exiguës de ces cellules ont moins de 1/1000 de millimètre de diamètre ; les plus grosses sont visibles à l'œil nu.

La cellule est un amas de matière organique, tantôt homogène, tantôt finement granulée, désignée sous le nom de « protoplasma ». Dans cette masse se trouve généralement un noyau, partie plus condensée, qui paraît jouer le rôle de centre d'attraction et d'action de la cellule. Chez les êtres supérieurs, la plupart des cellules sont pourvues de noyaux ; les hématies des mammifères, globules rouges de leur sang, n'en ont pas, mais ce sont des cellules profondément modifiées ; elles en ont eu à leur origine et elles en possèdent encore chez les autres vertébrés, oiseaux, reptiles, amphibiens et poissons.

Toutefois, chez les êtres tout à fait inférieurs, les microbes, les monères, le noyau paraît manquer.

La cellule est souvent aussi pourvue d'une enveloppe ; celle-ci, considérée autrefois comme constante, est l'origine du nom même de cellule ; toutefois, souvent elle manque ; simple condensation de la couche la plus extérieure du protoplasma, elle n'est pas essentielle à la constitution de l'élément anatomique.

La forme primitive de la cellule est sphéroïde ou ellipsoïde, le protoplasma s'accumulant autour d'un centre d'attraction, qui est le noyau. Toutefois, elle peut subir une évolution qui change cette forme. Elle peut s'aplatir ; elle peut s'allonger, comme celles de certains épithéliums et des muscles de la vie organique ; cet allongement peut amener sa transformation en fibres parfaitement visibles à l'œil nu ; les fibres des muscles volontaires et des nerfs ne sont que des cellules considérablement allongées. Elle peut aussi pousser des prolongements en différents sens, comme les cellules du tissu connectif des os et les cellules nerveuses.

Tous les tissus et tous les organes sont ainsi constitués par des cellules diversement modifiées et transformées ; tous reconnaissent pour origine et pour point de départ cette forme élémentaire qui existe seule à l'origine de l'être et qui le crée par sa multiplication et son évolution.

Combien faut-il de cellules pour constituer un organisme?

Dans les êtres supérieurs, les vertébrés, les mollusques, les insectes, les végétaux ordinaires, ces éléments sont en nombre prodigieux et, en quelque sorte, illimité. En revanche, une seule cellule suffit

pour constituer un organisme et ce cas se présente fréquemment. On a ainsi des végétaux et des animaux monocellulaires, comme les microbes et les monères que j'ai cités tantôt. Entre ces extrêmes, on rencontre des organismes composés d'un nombre de cellules très différent. On peut donc distinguer les organismes, à ce point de vue, en monocellulaires et polycellulaires ou pluricellulaires.

La vie d'un organisme pluricellulaire est la somme des vies de toutes les cellules qui le composent. Il ne saurait, par conséquent, rien présenter d'autre, qualitativement, que ce que renferme chacune de ces cellules prises isolément. La vie d'un semblable organisme ne peut être que la somme ou la résultante des vies de tous les éléments cellulaires qui le constituent. Ceci n'a pas besoin de plus longs développements. De plus, tout être organisé commence par une cellule, œuf ou semence ; il est, par conséquent, à son origine monocellulaire, et c'est la multiplication de cet élément primitif et son accumulation qui produisent l'organisme polycellulaire.— Conformément aux données établies dans sa conférence par mon savant collègue, M. Héger, nous devons considérer les organismes monocellulaires comme ayant seuls existé à l'origine de la création terrestre; c'est d'eux que sont issus, conformément aux lois de l'évolution, les organismes polycellulaires, dont l'homme lui-même n'est que le plus complexe et le plus parfait en même temps que le dernier venu.

Pour étudier convenablement les phénomènes de la vie, il faut les considérer d'abord dans l'unité organique, dans la cellule, conformément à ce principe que, en toutes choses, il faut partir du simple pour arriver au composé, en gravissant successivement

les échelons qui conduisent au degré de complication le plus élevé. Nous savons que nous ne pouvons rien découvrir dans l'organisme le plus parfait que ce que nous rencontrons dans les cellules isolées, puisque cet organisme n'est pas autre chose que la somme de celles-ci. Pour comprendre la vie, il faut l'étudier dans la cellule; en amplifiant dans de justes prsportions les données obtenues, on arrivera à une synthèse exacte de la vie et du fonctionnement de l'organisme entier. Pour me servir d'une comparaison empruntée aux mathématiques, la cellule est une différentielle, dont l'intégration doit fournir l'organisme. C'est donc à ces derniers éléments, appréciables pour nous, que nous devons nous adresser pour nous rendre compte des phénomènes que l'ensemble nous offre.

Tantôt nous avons établi que la vie est caractérisée par les réactions suscitées dans l'organisme par des influences extérieuses agissant sur lui. Nous devons retrouver cette donnée dans les cellules, unité élémentaire de l'être vivant. Les cellules vivantes doivent donc recevoir des impressions et, à leur suite, émettre des actions qui constituent leurs réponses à ces impressions, leur réaction vis-à-vis d'elles.

La modification de la cellule qui résulte de l'impression et qui détermine consécutivement l'action constitue la perception. Celle-ci n'est pas un fait spécial à certains organes, aux centres nerveux; comme tout acte organique élémentaire, elle appartient à toute cellule, elle acquiert seulement dans les cellules nerveuses son summum d'intensité.

Arrêtons nous un instant ici. Nous touchons bien là au caractère propre de la vie, qui est la spontanéité de l'action déterminée par la perception; quelque chose qui n'est pas en opposition avec les lois de la

physique, mais qui n'est pas ces lois ; quelque chose qui n'est pas en opposition avec les lois de la chimie, mais qui se distingue de ces lois, les utilisant, les employant et les dirigeant dans un sens déterminé.

C'est là ce qui distingue l'organisme mort de l'organisme vivant. Dans le premier, des actions et des mouvements se passent aussi bien que dans le second; lui aussi reçoit l'action des agents extérieurs, il est modifié par eux, et qui pourtant oserait appeler du nom de « vie » ce qui se passe en lui? La différence qui les sépare, c'est précisément cette activité propre, qui constitue la réaction ou la spontanéité.

Les cellules vivantes ont donc la propriété de subir l'influence des agents qui sont en rapport avec elles, d'être impressionnées par eux et de réagir sous cette influence, tout en gardant leur forme, leur individualité, leur activité. Cette propriété est ce qu'on appelle l'irritabilité ; les agents qui la mettent en jeu sont dits des « irritants », des « excitants » ou des « stimulants ». Le résultat de l'action de ces agents sur la cellule constitue l'irritation.

La cellule n'entre en action que pour autant qu'elle est soumise à cette influence nécessaire. Brown a dit : *La vie ne s'entretient que par les stimulants*, et il a eu raison : si les cellules n'étaient pas continuellement sollicitées à l'action par les impressions qu'elles reçoivent, elles resteraient inactives, elles finiraient par perdre la faculté d'agir; l'irritabilité s'éteindrait, le mouvement intérieur, si intense, dont elles sont le siège s'arrêterait, et à l'activité incessante de la vie succéderaient le silence et le repos de la mort.

L'irritation, mise en œuvre de l'irritabilité, est donc inséparable de la vie et constitue, en quelque sorte, la condition de son maintien, de sa persistance.

Les agents qui la provoquent abondent de toutes parts dans les milieux où se développent les êtres vivants : l'oxygène en est un très actif ; les actions électriques et chimiques, la lumière et la chaleur en constituent également. Là où ils feraient défaut, la vie disparaîtrait.

Cependant, son degré est très variable. Elle peut décroître indéfiniment, se rapprocher indéfiniment de sa cessation, sans que la vie disparaisse. Nous rencontrons des exemples intéressants de ce fait chez les animaux hibernants, qui peuvent vivre engourdis pendant des mois. Nous en trouvons également chez certains malades léthargiques et hystériques, chez lesquels l'activité organique atteint son minimum. Chez les végétaux, le fait est beaucoup plus frappant encore. Les plantes vivaces des pays tempérés et froids subissent en hiver une véritable hibernation, pendant laquelle la vie sommeille en eux pour se réveiller en pleine efflorescence dès qu'au printemps le stimulant de la chaleur vient secouer leurs cellules inactives.

Cet arrêt des actions vitales par l'absence des stimulants, sans que la puissance vitale, qui est l'irritabilité, disparaisse, est, dans certaines circonstances, encore bien autrement extraordinaire. Tout le monde sait que les graines se conservent plusieurs années sans perdre le pouvoir de germer, par conséquent sans que l'embryon qu'elles contiennent perde la vie. Il y a bien plus : des graines renfermées dans des tombeaux, datant des époques les plus reculées du moyen âge et de la domination romaine, ont pu germer après une période d'inertie ou d'hibernation de dix à quinze siècles. On a prétendu même qu'on en a vu pouvoir encore se développer après une hiberna-

tion de trois mille ans et plus, conservées qu'elles avaient été dans les sarcophages de l'antique Egypte, en compagnie des momies.

Cette puissance de conservation, toutefois, ne se manifeste pleinement que chez les êtres organisés les plus inférieurs, et les microbes la possèdent sans doute au degré le plus élevé. Elle diminue de plus en plus au fur et à mesure que l'on s'élève dans l'échelle des êtres. Chez ceux qui appartiennent aux degrés supérieurs de celle-ci, elle disparaît complètement : chez eux, le défaut d'un degré convenable d'irritation ou de stimulation constitue une cause d'altération, d'atrophie, de dégénérescence graisseuse et de mort.

On doit bien se garder de confondre l'influence dans cette direction du défaut de stimulation avec celle du défaut de matériaux alimentaires suffisants. Supposez deux individus également bien nourris, dont le sang, également riche, distribue libéralement partout les éléments de l'assimilation. Supposez que l'un des deux, par le travail, l'activité et l'exercice, entretienne ses éléments anatomiques dans un état normal d'excitation ; supposez que l'autre, au contraire, se livre aux jouissances de la parèsse et de l'inertie : les éléments anatomiques du premier acquerront leur maximum de puissance fonctionnelle, c'est-à dire de vitalité, tandis que ceux du second n'utiliseront pas les matériaux de nutrition mis à leur disposition et tomberont frappés par les altérations que j'ai tantôt mentionnées.

La nutrition elle-même a donc besoin, pour s'effectuer, de l'intervention de l'irritation, de la mise en œuvre de l'irritabilité : et, en effet, elle n'est pas un acte purement passif, comme l'est le fait d'une éponge s'imprégnant d'un liquide; elle est un phénomène

actif, par lequel la cellule modifie les éléments qui la pénètrent et les transforme en composés nouveaux et en forces qui constituent leur dynamisme fonctionnel.

Si le défaut d'irritation constitue, pour les éléments de l'organisme, un fait défavorable, il ne faut pas croire qu'un excès d'irritation soit plus avantageux. Au degré le plus bas, il en résulte une simple activité exagérée de l'acte nutritif normal et le sang ne tarde pas à être avec plus d'énergie appelé vers les éléments qui en sont le siège; il y afflue en plus grande quantité, les vaisseaux qui le charrient augmentent de volume. Si cet accroissement de l'activité organique n'est que passager, tout revient bientôt à l'état primitif; mais, s'il acquiert une certaine intensité et une certaine durée, on a la congestion active.

Que si cet état se prolonge, il en résulte une augmentation de volume des éléments, en rapport avec l'accroissement de leur activité, et on a sous les yeux l'état désigné sous le nom d'« hypertrophie », qu'on rencontre si souvent dans les muscles et surtout dans le cœur.

Une irritation plus exagérée encore amène des résultats plus graves, c'est-à-dire altérant plus profondément les éléments de l'organisme. Ces états peuvent affecter des allures différentes. Si l'irritabilité a été rapidement mise en jeu avec une grande exagération, il en résulte un cycle de phénomènes parfaitement défini, constituant l'état connu de toute antiquité sous le nom de « phlegmasie » ou d'« inflammation aiguë ». Si cet état est connu depuis bien longtemps, notre époque seule a pu bien s'en rendre compte par suite des progrès des méthodes d'observation et d'expérimentation. Grâce à elles, nous savons que, dans l'inflammation, une activité déme-

surée se manifeste dans les éléments cellulaires de l'organisme. Si, dans la partie où elle se développe, se rencontrent des vaisseaux, — ce qui n'est pas toujours le cas, — l'appel considérable adressé aux matériaux de nutrition fait affluer dans ceux-ci le sang en excès; ses parties fluides transsudent dans les tissus, entraînant avec eux des éléments figurés et surtout des leucocytes ou globules blancs. Ces fluides imprègnent la masse de la cellule, la gonflent et y amènent la formation de produits abondants de régression ou de déchet, qui s'y montrent sous forme de granulations nombreuses, engendrant l'aspect qu'on a désigné sous le nom de « tuméfaction trouble des cellules ». En même temps se produisent en plus grande abondance des matériaux chimiques de désassimilation. Ce travail de désintégration va en augmentant pendant quelques jours; après quoi, il décroît en même temps que l'irritation qui a été son point de départ. Si, alors, la cellule peut se débarrasser complètement des produits de son activité exagérée, elle revient à son état normal, il y a résolution. Si elle ne le peut qu'incomplètement, l'état de maladie persiste et peut se prolonger indéfiniment, ce qu'on exprime en disant qu'il passe à l'état chronique. Si les phénomènes ont été tellement violents que la vitalité même de la cellule a succombé au milieu de ce désordre, celle ci meurt, se dissout et disparaît. L'irritation est-elle moins active, moins rapide et moins intense, les phénomènes évoluent plus lentement, provoquant moins de troubles, et on a l'image de l'inflammation chronique, que, tout à l'heure, nous avons vu succéder à l'inflammation aiguë.

Il peut aussi arriver que l'irritation inflammatoire amène une exagération de vitalité qui détermine la

multiplication des cellules, et cela constitue la prolifération. Celle-ci peut se produire sans que le travail qui caractérise l'inflammation se soit développé, mais toujours à la suite d'une irritation dépassant les limites de celle qu'on doit considérer comme compatible avec l'état normal. Toutes les causes de maladie, sauf celles qui ont une action mécanique ou chimique, agissent en modifiant, en altérant l'irritabilité des cellules. Il en est ainsi, la plupart du temps, des poisons qui agissent après avoir pénétré dans l'organisme par absorption : ils vont modifier l'irritabilité et, par conséquent, l'action de certaines cellules. Il en est encore de même des microbes qui déterminent certaines maladies : ils agissent sur l'irritabilité des cellules, sans doute généralement et peut-être toujours par l'intermédiaire de produits alcaloïdes, désignés sous le nom de « ptomaïnes », qui constituent de véritables poisons, de tous points analogues aux alcaloïdes des végétaux. Tous ces agents n'affectent généralement l'organisme que pour autant qu'ils mettent en jeu l'irritabilité des cellules ; ceux qui ne la modifient pas, qui ne l'altèrent pas, sont inertes. Voilà comment il se fait que certains poisons agissent sur certaines parties du corps, sur certains organes, et pas sur d'autres. Voilà encore comment certains d'entre eux agissent sur certaines espèces animales et pas sur d'autres, comment le rhinocéros mange impunément la noix vomique, comment la chèvre broute la belladone et comment des êtres organisés, des champignons, peuvent se développer et croître dans des solutions arsenicales. Ces considérations expliquent encore les effets de l'accoutumance, de l'habitude. A force de subir le contact et l'influence de certains agents, les cellules finissent par ne plus être impressionnées par

eux, à condition, bien entendu, qu'ils ne déterminent pas dans leur protoplasma des transformations radicales, incompatibles avec la vie.

Ces considérations nous mettent sur la voie de la solution d'une autre question relative à l'irritabilité :

Quelle est la mesure de la quantité ou de la dose d'irritation encore compatible avec l'état physiologique, avec le jeu normal des fonctions des cellules ?

Quelle est celle, par conséquent, de la dose d'irritation nécessaire pour amener un état morbide?

Cette mesure est impossible à déterminer d'une manière absolue, puisqu'elle varie avec les caractères des cellules, avec leur nature, avec les espèces animales, avec l'accoutumance vis-à-vis de certains modificateurs.

Toutefois, l'irritation elle-même, le résultat de l'action des irritants ou de la mise en action de l'irritabilité, peut être mesuré d'après les effets produits.

Ceux-ci peuvent être classés ; son intensité peut être ainsi appréciée par ses résultats, comme celle de toutes les forces. Nous plaçant à ce point de vue, nous pouvons établir cinq formes de l'irritation, que je vais énumérer dans l'ordre de leur intensité, c'est-à-dire dans l'ordre de l'importance des modifications qu'elles déterminent dans les éléments anatomiques :

La première forme est l'irritation physiologique. Ne dépassant pas ce qu'elle doit être pour entretenir le jeu normal des fonctions, elle ne provoque aucun dérangement et n'appartient pas à l'ordre pathologique.

Elle peut varier dans des limites assez étendues et elle est en rapport avec l'énergie fonctionnelle, variable également, des éléments et des tissus qui en sont le siège. Ainsi, l'estomac digère-t-il? les éléments

glandulaires et musculaires subissent une irritation qui est en rapport avec l'exercice de la fonction. Le cerveau pense-t-il? ses éléments cellulaires présentent une irritation qui atteint son summum sous l'influence des impressions passionnelles, pour diminuer dans l'état de repos et atteindre son minimum dans le sommeil.

La limite de l'irritation physiologique varie beaucoup selon les individus; elle est susceptible de s'élever beaucoup par l'habitude ou par l'exercice. Il en résulte que le moment où l'irritation cesse d'être normale ou physiologique pour devenir anormale ou pathologique doit aussi présenter des variétés considérables.

La seconde forme est l'irritation fonctionnelle. La cellule, atteinte par une impression plus forte que celle qui répond à l'état normal, mais insuffisante pour amener des troubles graves dans sa nutrition, réagit plus énergiquement. Si de semblables impressions se produisent fréquemment ou habituellement, il pourra en résulter un état de surexcitation constante, qui est, en quelque sorte, le premier pas dans la voie de la maladie, le premier échelon de celle-ci.

Si cette irritation anormale atteint un degré tel que les élements cellulaires, devenus plus actifs, consomment une quantité beaucoup plus grande de matériaux de nutrition, le sang, appelé vers ces éléments, y affluera en plus grande proportion, distendant les vaisseaux qui le charrient. A l'état normal et sous l'influence de l'irritation physiologique, les vaisseaux offrent des alternatives fréquentes de réplétion plus ou moins considérable; le sang y afflue, à certains moments, en plus grande quantité; mais ces afflux sont toujours passagers. Les vaisseaux restent-ils con-

stamment distendus au delà de la moyenne? la lésion ainsi produite constitue la congestion active, et le degré d'irritation nécessaire à sa production constitue la troisième forme, l'irritation congestive.

Jusqu'ici, l'irritation a provoqué dans la cellule des modifications qui ont déterminé, de la part de celle-ci, des réactions plus énergiques; mais le protoplasma lui-même est resté intact dans son essence, dans ses qualités fondamentales, dans sa nature intime. L'irritation, faisant un pas de plus, altère profondément celle-ci, la nutrition est compromise, ses produits s'accumulent et on arrive ainsi à l'état que j'ai décrit tantôt sous le nom d'« inflammation ».

Telle est la quatrième forme de l'irritation, que j'appellerai l'« irritation nutritive ».

Il en existe encore une cinquième, que je vais maintenant exposer.

D'où proviennent les cellules? D'autres cellules qui les engendrent par la voie de la génération ou de la multiplication. Autrefois, on croyait, et il n'y a pas encore longtemps de cela, que les cellules pouvaient surgir de toutes pièces, par une sorte de cristallisation, au sein d'un milieu offrant une composition convenable, milieu auquel on donnait le nom de « cytoblastème ». Cette doctrine était celle de Schwann et de Robin. La science moderne a complètement repoussé cette formation spontanée des cellules; elle a pleinement adopté l'axiome formulé par Virchow : *Omnis cellula e cellula* : toute cellule provient d'une cellule, transformation et extension du vieil adage : *Omne vivum ex ovo* : tout ce qui vit provient d'un œuf ou d'un germe.

Autrefois, il y avait aussi des savants qui admettaient la génération spontanée d'êtres vivant dans

certaines conditions de milieu, et même d'êtres offrant déjà une organisation assez complexe.

L'expérimentation a toutefois réduit de plus en plus le nombre de ceux-ci, et finalement on s'est borné à revendiquer la génération spontanée pour les êtres les plus inférieurs et surtout monocellulaires. Toutefois, jamais l'expérience n'a pu la faire constater, quelque nombreuses qu'aient été les recherches instituées dans ce but; au contraire, elle a démontré qu'on ne voit jamais survenir de formes organiques, fût-ce les plus élémentaires, là où la présence des germes est positivement exclue.

Les expériences de l'illustre Pasteur, entre autres, ont largement contribué à établir cette proposition.

Les cellules se multiplient donc. Mais cette multiplication est limitée par les exigences de l'organisme auquel la cellule appartient: extrêmement active chez l'embryon, chez le fœtus, elle va en se restreignant avec l'âge et à mesure que l'accroissement se complète. L'irritation, amenant, de la part de la cellule, un surcroît d'action, de nutrition, de vitalité, peut avoir pour résultat une multiplication anormale. C'est là ce qui constitue la cinquième forme de l'irritation : l'irritation formative ou reproductive.

Celle-ci fait partie, avec l'irritation nutritive, du processus complexe désigné sous le nom d'« inflammation » ; de plus, c'est elle qui amène la production de ces excroissances, de ces nombreuses tumeurs qui se développent dans l'organisme et qui ont reçu les noms de « fibromes », d'enchondromes », de « sarcomes », d'« épithéliomes », de « cancers » ou « carcinomes », etc. Ces multiples variétés des produits de l'irritation formative doivent leurs différences aux dispositions diverses des organismes et des tissus qui leur servent de support.

Suivant que l'irritation est plus ou moins énergique, plus ou moins intense, elle évolue sous l'une ou l'autre de ces cinq formes. Quant à déterminer avec précision le degré d'énergie qu'elle doit revêtir pour produire l'une plutôt que l'autre, c'est là un problème insoluble non seulement actuellement, mais à tout jamais.

En effet, l'irritation se compose de deux facteurs : l'un des deux est l'agent intérieur, qui impressionne les cellules ; mais le second est l'irritabilité elle-même de celles-ci, susceptible de varier à l'infini. La cellule végétale est moins irritable que la cellule animale; la cellule connective, la cellule osseuse sont moins irritables que la cellule musculaire ou la cellule nerveuse; les cellules nerveuses ne possèdent pas partout la même irritabilité, les unes étant impressionnées par tels agents, les autres par tels autres. De plus, cette irritabilité varie, dans des limites très étendues, d'un organisme à un autre. Vis-à-vis de ces variations, on comprend l'immense variété des maladies produites dans les divers organismes par les causes qui agissent sur l'irritabilité des cellules.

Dans la genèse de toute maladie, deux ordres de causes interviennent constamment : la cause externe, d'une part, qui met en jeu d'une manière anormale l'irritabilité ; la cause interne ensuite, qui est la disposition ou la faculté plus ou moins grande qu'ont les cellules de recevoir l'impression déterminée par ces causes externes. La cause interne constitue la prédisposition, sans laquelle la maladie ne se produirait pas; comme toutes les dispositions organiques quelconques, elle se transmet par la génération et devient héréditaire, se perpétuant aussi longtemps que quelque circonstance, quelque disposition contraire ne vient pas la neutraliser.

Les actes organiques accomplis par l'être vivant dans l'état physiologique et dans l'état pathologique sont très variés et très nombreux, et leur science est inépuisable. Cependant, il est possible de les ramener tous à une unité, de les rallier autour d'un centre commun. Cette unité, ce centre, c'est la cellule avec ses propriétés fondamentales, la seule unité organique existant sur le globe à l'origine des choses; celle qui, conformément aux lois de l'évolution, a engendré ce tableau si vaste et si complexe que nous offre la vie organique. Telle est l'idée que je me suis proposé de développer aujourd'hui, et je m'estimerai heureux si j'ai pu contribuer à la faire connaître et à la faire comprendre !
